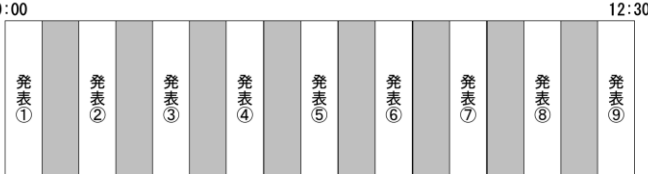


数 学 科 学 習 指 導 案

令和6年12月17日（火）2校時 1年B組 指導者 篠原 博之

- 1 教 材 スケジュール表をつくろう
- 2 主 眼 方程式を利用して問題を解決する活動を通して、方程式のよさを実感できる。
- 3 数学的活動 ア 日常の事象や社会の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決したり、解決の過程や結果を振り返って考察したりする活動
ウ 数学的な表現を用いて論理的に説明し伝え合う活動

4 授業の展開

学習内容 及び 学習活動	予想される生徒の反応 (◎引き出したい生徒の反応)	教師の手立て
①課題を把握する。 【課題】総合の発表会で、1 学年 3 クラスの各クラスから代表班を 3 班ずつ選出し、計 9 班の発表を体育館で行います。実行委員として、次のような進行表を作成します。このとき、各クラスの発表時間と入れ替わりの時間をどのように設定すればよいでしょうか。 	◎発表時間（入れ替わりの時間）を決めて、もう一方を考えようとするだろう。 ・計算による方法 $(210 - 18 \times 9) \div 8$ ・方程式を利用する方法 入れ替わりの時間を x 分とすると、 $18 \times 9 + 8x = 210$	①ホワイトボードに進行表を提示し、開始時刻や終了時刻、入れ替わりなど、問題の場面の共通理解を図る。 ・自分が実行委員になったとして、問題を考えさせる。 ・「何を、どのように設定しますか」と問い、例えば発表時間を全体で設定し、その場合の入れ替え時間を求めさせる。 ②複数の方法を取りあげ、比較させる。 ・机間観察により、計算で求めた生徒と、方程式を利用して求めた生徒を指名し、板書させる。 ・それぞれの方法のよさを問う。
課題の条件を変えて、進行の案を考えてみよう		
③設定を変更して解決に取り組む。 ・発表時間を変える。 ・入れ替わりの時間を変える。 ・班の数を変える。 ④本時を振り返る。 ・解決方法を確認する。 ・他の設定を考える。	・②でつくった方程式をそのまま利用する生徒がいるだろう。 ◎発表時間（入れ替わりの時間）が長くなりすぎると方程式の解が問題に適さないことに気づくだろう。 ・入れ替わりの時間が短すぎたら実現できないだろう。 ・班の数を変えたときの時間設定に困る生徒がいるだろう。 ・方程式の解が負の数にならないければ、その解が問題に適する値になることに気づくだろう。 ・方程式の一部が変更されていることに着目するだろう。 ・先生方の発表を入れることで時間が変わるだろう。	③板書の設定変更可能な条件にアンダーラインを引き取り組ませる。 ・「発表時間カード」、「入れ替わりの時間カード」、「班の数カード」を用意し、グループごとに引かせ、各自で数値を設定して取り組ませる。 ・「班の数カード」を引いたグループの生徒には、発表時間、入れ替わりの時間は自由に設定させる。 ④方程式とその解に着目させることによって、式のつくりや解の吟味の必要性について確認する。 ・板書されている方程式とその解を色ペンで囲む。 ・他の設定を考えさせ、新たな問題を生成する。

数 学 科 学 習 指 導 案

令和 7 年 2 月 12 日（水） 5 校時 1 年 C 組 指導者 篠原 博之

- 1 教 材 比例（地震が到達するまで）
- 2 主 眼 課題に取り組み、2 変数の関係から関数関係を見いだして考察し、考察の過程や結果を表や式、グラフなどを用いて説明することができる。
- 3 数学的活動 ア 2 つの数量に着目し、2 数量の関係を既習の関数とみなして捉え数学的に解決したり、解決の過程や結果を振り返って考察したりする活動
ウ 考察の過程や結果を表や式、グラフなどを用いて説明し、伝え合う活動
- 4 授業の展開

学習内容 及び 学習活動	予想される生徒の反応（◎引き出したい生徒の反応）	教師の手立て
①課題を把握する。		①問題の状況を確認する。
<課題> 兵庫県南部地震では、地域によって地震発生から揺れ始めるまでの時間が分かっています。このデータから、山口市の揺れ始めまでの時間を調べてみよう。		
- 課題の解決に必要な情報をあげる。 - 本時の問題を書く。	- 各地の場所がどこにあるかが分からず、地図を欲しがらるだろう。 ◎震源地からの距離が長くなるほど揺れ始めまでの時間も長くなることに気づき、定規で、地図上の震源地から各地までの距離を測るだろう。	- 地図を配付する。 - 定規で長さを測っている生徒に「何を調べているか」を問い、「距離が分かれば、揺れ始めるまでの時間が求められそうだ」という考えを全体で共有する。
地図上の震源地から各地までの距離と、揺れ始めるまでの時間の関係から、山口市の揺れ始めるまでの時間を求めよう。		
②時間と距離の関係を調べる。 2 つの数量を表やグラフに整理して、関数関係を調べる。 - 見いだした数量関係を発表する。 ③山口市の揺れ始めまでの時間を求める。 - 地図上の震源地から山口市までの距離を計測する。 2 つの数量関係を比例とみなして、問題を解決する。	- 表を用いて調べるだろう。 ◎グラフをつかって比例関係を見いだした生徒の説明から、グラフのよさに気づく生徒が増えるだろう。 - グラフの座標から時間を読み取る生徒や比例定数を求めて式から考える生徒、比例式から時間を求める生徒がいるだろう。	②時間と距離にある関係を調べる方法を確認する。 「表以外に数量関係を調べる方法はないか」を問い、グラフの利用を引き出す。 「何を根拠として数量関係を見いだしたか」を問う。 - 表やグラフの長所や短所の学習を通じて、関数関係の捉え方を培う。 ③地図上の震源地から山口市までの距離より、揺れ始めまでの時間を求める。 - 各自の計測に誤差が生じる可能性があるため、全体で数値を統一する。 - どの考え方を、どのように利用して問題解決を図ったかを丁寧に説明させる。 - 周南市など、他地域の揺れ始めるまでの時間を、級友が紹介した方法で求めさせる。
④本時を振り返る。 本時の学習をまとめる。	- 事象を関数的に考察することのよさに気づくだろう。 - グラフでは、どのような関数関係かが視覚的にとらえられることを振り返るだろう。	④本時の内容知と方法知を整理する。 - 別の数量に着目し、間接的に考察することのよさを確認する。 - 表やグラフの長所や短所をそれぞれ整理する。

豊田町のデータを利用して比例式を立てた場合
山口市が揺れ始める時間が地震発生から x 秒後とすると、
震源地から山口市までの距離は 42mm であるから、
 $45 : 52 = 42 : x$ $x = 48.5$

数 学 科 学 習 指 導 案

1 年D組 指導者 篠原 博之

1 ねらい 現象を数学的根拠で捉える

○一刀切りのできる図形を考察し、図形の対称性を捉え、平面図形の性質と関連付けて一刀切りのできる図形の条件を見いだすことができる。

2 教 材 「一刀切り」

3 学習のとらえ方

(1) 生徒は、図形の移動や作図の考察を通して、その理由や根拠に興味をもち始めている。

小学校6年生において、図形の対称性が扱われている。「ずらす」「まわす」「裏返す」などの操作を通して図形の性質を考察し、図形の形や大きさが変わらないことを自然に捉えている。中学校での平面図形の導入においても、「平行移動」「回転移動」「対称移動」といった操作で、合同な図形を移動させることで解決している。その際、それぞれの移動がなぜできるのかという具体的な図形の考察についても数学的根拠を用いて説明する姿が見られた。授業後には、「自分が知っている知識を使って説明することができた」といった感想が見られ、課題が解決できた達成感とともに、学習を積み重ねて得た数学的根拠を用いて説明できたことに満足している姿が見られた。このようにして、生徒は理由や根拠を明らかにすることに興味をもち始めている。

(2) 「一刀切り」の不思議さに疑問をもち、できる図形の理由を探りたくなる教材である。

「一刀切り」とは、長方形の紙を何回か折り、はさみで向きを変えずに1回切って図形をつくることである。この「一刀切り」のできる図形の条件を、平面図形の性質を用いて考察する課題である。誰もが取り組みやすい課題であるが、「1回しか切れない」という制限がある。そのため、なぜ1回で切って図形ができるのかという不思議さを解決するために、切った図形をもとに考察する必要性がうまれる。正三角形と二等辺三角形は対称な図形という共通点があるが、正三角形は3つの辺が等しくなるため、二等辺三角形より、折り方や切り方に工夫が必要である。そこで正三角形を一刀切りでつくるために、解決した二等辺三角形の方法を考察しながら、正三角形をつくるために欠かせない条件を考えていく。このように、1回だけ切ってできる図形の不思議さに疑問をもち、なぜできるのかという理由を探りたくなる教材である。

(3) 試行錯誤の中から条件を見だし、論理的に考察できる生徒を育てたい。

本単元では、平面図形の性質に着目して、図形を論理的に考察し、条件を見いだすことができるようにしたい。そのために、次の2点についての場面を設定していく。

- ・平面図形の性質と関連付けて一刀切りのできる図形の条件を見いだすために、何に着目すれば解決できるかを問う場面。
- ・他者と自分の考えを比較して見方を広げるために、他の方法や条件を変えて考察する場面。

本時は、二等辺三角形の一刀切りができたところで、その方法を考察し全体で共有する。生徒は、図形の対称性やはさみを入れる向きに着目し、折ったり切ったりした図形を考察することで、折り方や切り方に条件があることに気付くだろう。このような活動を通して、現象を数学的根拠で示しながら論理的に考察できる生徒を育てたい。

4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
○平行移動、対称移動および回転移動について理解している。	○図形の移動に着目し、2つの合同な図形の関係について考察し表現することができる。	○平面図形の性質や関係を捉え、問題解決の過程を振り返って検討しようとしている。

5 学習計画

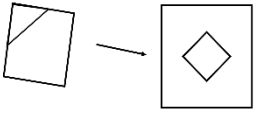
- (1) 平行移動・回転移動・対称移動の意味とその性質を理解することができる。……………3時間
- (2) 合同な図形の関係を移動の見方で捉え、説明することができる。……………2時間
- (3) 対称な図形の性質の関係を捉え、与えられた課題を解決することができる。…2時間（本時1／2）

6 本時の学習指導

(1) 主眼 課題「一刀切り」において平面図形の性質を用いて考察する活動を通して、一刀切りのできる図形の条件を見いだすことができる。

(2) 幼小中一貫カリキュラムにおける見方・考え方 「論理」

(3) 授業の過程

学習過程 学習内容・学習活動	予想される生徒の反応 引き出したい生徒の反応	教師の働きかけ
①課題をつかむ。 課題 長方形の紙を複数回折り、はさみで向きを変えずに1回切る（一刀切り）と、どんな図形ができるだろうか。	切り取って開くと 	①紙を折って見せ、切り方を示した上で、紙の真ん中に図形ができるように切ることを伝える。 - 自由な折って切った図形をペアで予想させ、一刀切りについて確認する。 - つくった図形を取り上げ、理由を尋ね主発問へつなげる。
□予想する。	- 実際に切りたくなるだろう。 - どうして、そのような図形になったのか気になるだろう。	
一刀切りのできる図形の条件を探ろう		
②二等辺三角形をつくるための条件を考える。 - 個人で考える。 - ペアで考える。 □条件をまとめる。 - 全体で共有する。	- 切ってみたら、たこ形やくさび形になってしまったな。 - 図形の辺を重ねるように折ればよいことに気付くだろう。 - はさみを入れる向きが重要であることに気付く生徒もいるかもしれない。 - 折り目と垂直にはさみを入れたらできそうだな。 - 折り方にも、秘密がありそうだな。 - 直角三角形ができるように折ればよさそうだな。 - 二等辺三角形と同じようにすれば解決できると考えるだろう。 3つの辺の長さが等しくなれば正三角形になるのだな。 - 二等辺三角形のときと、折り方で何が変われば正三角形ができるかを知りたいだろう。 - 最初の折り目に対して、折り方を工夫すれば正三角形になるのかな。	②たこ形などを取り上げ、三角形にならない困り方を共有する。 - 紙に図形をかいてもよいことを伝える。 - 切った図形を切る前に戻して、対応する辺や折り目に色をつけて考察するように促す。 - いくつかつくることで、はさみを入れる向きがポイントであることを引き出す。 - 図形の対称性を確認し、二等辺三角形の中にある図形に着目している意見を取り上げる。
③正三角形をつくるための条件を考える。 - 個人で考える。 - ペアで考える。 予想される正三角形を切る方法  □条件をまとめる。 - 全体で共有する。	- 二等辺三角形と同じようにすれば解決できると考えるだろう。 3つの辺の長さが等しくなれば正三角形になるのだな。 - 二等辺三角形のときと、折り方で何が変われば正三角形ができるかを知りたいだろう。 - 最初の折り目に対して、折り方を工夫すれば正三角形になるのかな。	③二等辺三角形の条件で正三角形に欠かせない条件を確認する。 ②でつくった三角形が正三角形になっているかを尋ねる。 ②でつくった二等辺三角形の中から、正三角形に近いものとそうでないものを比較し、違いを問う。 - 正三角形ができたものを取り上げ、中にできた直角三角形を全体で共有する。
④本時を振り返る。 □三角形ができた条件を振り返る。	- 次のような意見が出るだろう。 - 二等辺三角形をつくるには、折り目と垂直に切ればよい。 - 折り方を工夫して、重なるように折ればよい。	④見いだした条件を共有する。 - 振り返りの視点として、「一刀切りができる条件は何か」「どのようなことに注目すると課題の解決に有効だったか」を提示する。 - 二等辺三角形でも正三角形でもない三角形ができるかを問う。

数 学 科 学 習 指 導 案

2 年 C 組 指導者 小林咲絵

1 ねらい 見いだした性質を確かめる一代数－

○数や図形の性質を見だし、解決の構想を立て、文字式を用いて確かめることができる。

2 教 材 円周の長さ（円の最短コース）

3 学習の捉え方

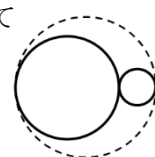
(1) 生徒は、今学習している文字式がどのように「私」の役に立つのかについて興味を示している。

2 年生での授業開きで、2 年生での学習について説明した。その時に、教科書を見て「1 年生の時の復習みたいだ」とある生徒は述べ、安心する生徒もいたし、興味があまりわいていない生徒もいた。実際、学習内容については多くの生徒が理解しており、取り組みやすそうではある。しかし、「式の次数や変数が増えて扱う対象が変わったことはわかるけれど、どんな役に立つのだろう」「どんな場面で役に立つのだろう」という感想をもつ生徒も見られた。確かに、式操作が困難になり、現実離れした数式が増え、生徒にとって実感のない学習活動になりがちな単元ではある。このように、生徒は文字式が「私」の役に立つのかに興味を示しており、それはこれから学ぶ数学が「私」の役に立つ学習か、そして探究活動が数理的コンピテンシーの獲得につながるのか生徒に問われている。

(2) 視覚では説明できない不思議を、文字式を使って説明できる教材である。

円周の長さは、円の直径に比例する。したがって、右の図のように直径を分割してつくった複数の円の周の長さの和は、もとの円の周の長さと同じになる。

本課題は、「外側の円周の長さ」と「内側で分割された円周の長さ」の和はどちらが短い比較する課題である。例えば、「外側」の直径を 1000m 、「内側」の直径をそれぞれ $x(\text{m})$ 、 $1000 - x(\text{m})$ と分割したとする。それぞれの円周の長さは、 1000π 、 $\pi x + \pi(1000 - x) = 1000\pi$ であることから分割の仕方が円周の長さの和に影響していないことがわかる。条件をかえてみるとどうか。例えば、円を限りなく細かく分割しコースを分割すると直径 AB と一致して短くなったように見える。このように、円周の長さの不思議をきっかけとして、生徒それぞれの問いを引き出し、文字式を使って説明することができる教材である。



(3) 自分が予想したことに対して、文字を使って確かめようとする生徒を育てたい。

本単元「式と計算」では、身近にある数や図形等の性質について、文字を使って確かめ説明する力を身に付けさせたい。扱う課題については、生徒の予想や発見を大切に、文字を使って解決する活動をとおして、生徒各々の探究する姿勢を大切にしたい。

本時は、課題「円の最短コース」に取り組ませ、最短コースを予想させる。全員で、一つの選択肢について文字を使って長さを表し、それから他の選択肢について取り組ませ、基となる課題を解決する。次に、自分で条件を変え、問題を設定し、課題を探究する。このような活動をとおして、自分が予想したことに対して、文字を使って確かめさせ、ひいては、文字を使って説明することにおもしろさを見いださせたい。

4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
○具体的な事象の中の数量の関係を文字を用いた式で表したり、式の意味を読み取ったりすることができる。	○具体的な数で計算結果を予想し、文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明することができる。	○文字式を用いることのよさや必要性を実感し、文字式を用いた問題解決の過程に着目して振り返ることができる。

5 学習計画

- (1) 身のまわりの問題を文字を用いて一般的に表す必要性を理解する。・・・・・・ 8 時間
- (2) 見いだした性質を文字を用いて一般的に説明できることを理解する。・・・・ 7 時間（本時 7 / 7）

6 本時の学習指導

- (1) 主眼 解決した図形の性質から、新たな問題を見だし、解決する活動をととして、文字式を用いて問題を解決することにおもしろさを見いだすことができる。
- (2) 幼小中一貫カリキュラムにおける見方・考え方 「表現」
- (3) 学びの過程

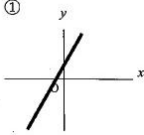
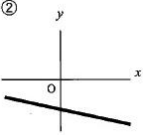
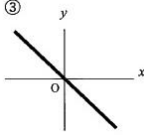
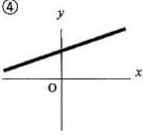
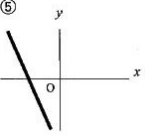
学習過程 学習活動・学習内容	予想される生徒の反応 ◇引き出したい生徒の反応	教師の働きかけ 留意点
①課題を把握する。 ・どのジョギングコースが短いかを問う。 ・(あ)と(い)を先に提示し、その後(う)を提示する。	・直径の長さはどのくらいだろう。 ◇どれも同じ長さだろう。	①(う)のとき、生徒を1人、前に出させて、磁石を置かせ、課題を設定する。 ・知りたい情報はないかと聞くことで条件変更が可能であることを意識づける。 ・どれも同じ長さで答える生徒が多いのではないかと予想されるので、その理由を聞く。
②長さを設定して、コースの長さを求める。 ・個人で考える。 ・ペアで考える。	・どこで分割しても同じになるのかな。 ◇片方の直径を設定すると、もう片方の直径は差で求められるのだろう。	②分割した円の直径等を設定し、(あ)は全体で確認、それ以外は各自で求める。 ・ $700\pi + 300\pi$ という式をかくと考えられるので、全体で $300\pi = (1000 - 700)\pi$ からきていることがわかるよう板書し、後の文字での解決のヒントにする。
直径をどのように分割してもコースの長さはいつでも一定になるのだろうか。		
③直径を2つに分割して作ったコースがいつでも一定になるという予想を確かめる。 □文字を使って確かめる。 ・個人で考える。 ・ペアで考える。	◇片方の円の直径を x mとして、ジョギングコースの長さが 1000π (m)になることを確かめれば良いと気がつく生徒がいるだろう。 ・片方の直径を文字でおいたとき、もう片方の直径を文字で表せない生徒がいるだろう。	③いつでも成り立つことを調べるためには文字を使う必要があることを引きだし、文字を使って確かめさせる。 ・片方の直径が文字を使って表せない生徒がいた場合、具体数で解決したときの式を参考にするように促す。
④条件を変えて考える。 ・個人で考える。 ・ペアで考える。 ・全体で共有する。	◇3つでも4つでも成り立つのではないか。 ・具体数のままで解決する生徒と、直径を文字において確認する生徒がいると考えられる。	④分割数を変えた場合でも同じ結論になるか考える。 ・個人で考える生徒、ペアで考える生徒それぞれの立場で考えさせる。 ・一人ひとりで課題が違うのでどこで立ち止まるのかを把握する。
⑤本時を振り返る。 ・振り返りをワークシートに記入する。	◇具体数で解決する。 ◇わからない数量を文字でおく。 ◇式を読みとって、結論を述べる。	⑤自己の学びを自覚させ、次の学習へとつなげる。

数 学 科 学 習 指 導 案

令和 6 年 9 月 20 日（金） 3 校時 2 年 D 組 指導者 小林 咲絵

- 1 教 材 一次関数
- 2 主 眼 5 つの一次関数のグラフを理由をつけて並び替える活動を通して、他者にその理由について説明し、一次関数のグラフの特徴について理解することができる。
- 3 数学的活動
 - イ 数学的な表現を用いて説明し伝え合う活動
 - ウ 数学の事象から見通しをもって問題を見だし解決したり、解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察したりする活動

4 授業の展開

学習内容 及び 学習活動	予想される生徒の反応(◎引き出したい生徒の反応)	教師の手立て
①一次関数$y=ax+b$の傾きや切片についておさえる。 ②課題を把握する。 次の①～⑤はxとyの関係をグラフに表したものである。①～⑤をある順番に並べるとしたらどのように並べますか。またそのとき何を理由にしたかも詳しく述べなさい。 ①  ②  ③  ④  ⑤ 	・傾きが大きい順番に並び替えるだろう。(①→④→②→③→⑤) ・切片が大きい順番に並び替えるだろう。(④→①→③→②→⑤)	①今後の活動のキーワードになるのできちんとおさえる。 ②並べ方だけではなく、その理由も明らかにするよう指示する。 ・手が進まない生徒に対しては、キーワードだけでも書けるように促す。 ・それぞれの考え方が、何を根拠に考えているかを明確にする。 ・生徒の表現を大切にしながら進めていく。
グラフを自分流に並び替えて、その並び替えた理由を説明しよう。		
③ペアやグループで自分の考えについて自由に話し合う。 ④本時を振り返る。 ・次の2つの視点で授業を振り返る。 「今日の課題に対してわかったこと、気づいたこと」 「これから大切にしていきたいこと」	・5つのグラフは傾きが違う。 ・x軸、y軸の交点の座標に注目するとわかりやすい。 ◎$y=ax+b$のa、bに着目すれば、並び替えることができる。 ◎$a>0$のとき、aの値を大きくしていくと、グラフはy軸に近づく。 ・一次関数のグラフの特徴は$y=ax+b$のaやbの値で変わってくる。	③自分の考えと他者の考えで共通しているところや違う部分を自分事として捉えられるように促す。 ・1つの並べ方の理由に対して、複数の意見を提示し、比較する。 ④自己の学びを自覚させ、次の学習へとつなげる。

数 学 科 学 習 指 導 案

3 年 A 組 指導者 伊藤 慧

1 ねらい 数を抽象的に捉える

○目的に応じて文字式を用いて数の性質を捉え、説明することができる。

2 教 材 「逆に並べた数の加減」

3 学習のとらえ方

(1) 生徒は、数量の関係を説明するときに文字を用いた式が有効であることを実感している。

第2学年では、文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明できることを理解し、文字を用いて式に表現したり、式の意味を読み取ったりする力を養っている。2桁の自然数と、その数の一の位と十の位の数字を入れ替えた数を考え、この2つの数の和にある性質を説明する授業では、文字が有効であることを多くの生徒は理解していたが、十分に使いこなせていない生徒もいた。

このように、様々な事象における問題解決の場面において、数量や数量の関係を簡潔、明瞭に表したり、能率的に処理したりする際に、文字を用いることが有効であることは実感している。しかし、その一方で、状況に応じて文字をどのように使い、式を変形し、問題解決に至るかにおいては課題が見られる。

(2) 文字や具体的な数を用いて考えることを通して、様々な数の捉え方ができる教材である。

「逆に並べた数の加減」は、ある数とその数を一の位から順に並べ替えた数の差を求め、さらに計算した数とその数の一の位から並べ替えた数をたすとどんな数になるかを説明し合う教材である。2桁の数の場合、結果が0、99、3桁の数の場合は0、1089と、それぞれ2通りとなる。しかし、4桁の数の場合、0、990、9999、10890、10989の5通りの計算結果となる。それらの理由を具体的な数や文字を用いて説明していく。2桁の数の場合を説明していく中で、文字を用いた式変形における、位の捉え方の複雑さを実感するだろう。その中で、具体的な数で調べながら様々な数の捉え方があることに気づくであろう。3桁の数の場合は、2桁の数の場合を基に同じように考えることができる。また、4桁の数の場合も、2桁の数、3桁の数で用いた考え方が利用できる。数の性質を考える際、様々な数の捉え方が大切であることを実感できる教材である。

(3) 目的に応じて文字式を用いて、事象の本質を、根拠をもとに説明できる生徒を育てたい。

本単元では、第2学年における指導を踏まえ、文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明することができるようにし、文字を用いた式を使うことのよさや必要性についての理解を一層深めていきたい。数の性質を具体的な数を用いて予想し、予想したことを文字式で確かめ、事象に潜む数学を解き明かそうとする生徒を育てたい。

本時は、初めに、2桁の具体的な数を用いて数の性質を予想させる。次に、目的に応じて2桁、3桁の数の場合の特徴の理由を説明させる。必要に応じて文字式を変形する中で、その煩雑さの中に具体的な数を扱うことの有用性を感じられるだろう。次時では、本時で学ぶ2桁、3桁の数のときの考え方をもとに、4桁の数の場合を考察していく。このように、必要に応じて文字を用いて、事象の本質を、根拠をもとに説明できる生徒を育てたい。

4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
○単項式と多項式の乗法、多項式を単項式で割る除法及び簡単な一次式の乗法の計算ができる。	○具体的な数で計算結果を予想し、文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明することができる。	○文字式を用いることのよさや必要性を実感し、文字式を用いた問題解決の過程に着目して振り返ることができる。

5 学習計画

- (1) 数の性質を、文字式を利用して説明する。…………… 3時間（本時1／3）
- (2) 式の展開や因数分解を利用して、簡単に計算する。…………… 1時間
- (3) 図形に関する性質を、文字式を利用して説明する。…………… 1時間

6 本時の学習指導

- (1) 主眼 「逆に並べた数の加減」の計算結果を予想し、理由を探る活動を通して、数を抽象的に捉え、任意の数の性質を説明することができる。
- (2) 幼小中一貫カリキュラムにおける見方・考え方 「表現」
- (3) 学びの過程

学習過程 学習活動・学習内容	予想される生徒の反応 引き出したい生徒の反応	教師の働きかけ
①課題を把握する。 ○ケタの数と、その数の一の位から並べ替えた○ケタの数で、大きい方から小さい方の数を引きます。計算結果として得られた数と、その数の一の位から並べ替えた数をたすといくつになりますか。 ☐ 2桁の数で考える。	・課題が理解できない生徒がいるだろう。 ・計算結果がいくつになったのか気になるだろう。 ・2桁の数の場合、全員が同じ結果になることに驚くだろう。 (例) $72 \rightarrow 27$ $72 - 27 = 45$ $45 + 54 = 99$	①課題を把握させた上で計算結果の特徴を予想させるために、実際にいくつかの数を例で扱う。 ・生徒自身に具体的な数を決めさせ、実際にワークシートに計算させることで、後で振り返れるようにする。 ・2桁の数の場合、計算結果が0、99になることを確認する。
どんな数でも、桁数が同じならば、計算結果が同じになるのだろうか。		
②解決のための見通しを立てる。 ☐ 2桁の数の場合を考える。 ③解決する。 ☐ 2桁の数の場合を考える。 ・個人で考える。 ・グループで考える。 ☐ 説明する。 ☐ 3桁の数の場合を考える。 ・個人で考える。 ・グループで考える。 ☐ 3桁の数の具体的な数で考える。 ☐ 説明する。	・見通しを立てられない生徒がいるだろう。 ・すべての数を実際に計算しようとする生徒がいるだろう。 ・文字を用いて解決しようとする生徒がいるだろう。 ③具体的な数ですべて考える生徒がいるだろう。 ③次のように解決する生徒がいるだろう。 十の位をa、一の位をbとすると、2桁の数は$10a+b$と表せる。並べ替えた数は$10b+a$と表せる。$a>b$のとき、$(10a+b) - (10b+a) = 9(a-b)$となり、$a-b$のとり値で場合分けして考える。 ・2数の差を並び替えた数を、文字を使って表すことに困難を感じる生徒がいるだろう。 ・文字で考える際、位の捉え方で戸惑う生徒がいるだろう。 ・次のように解決する生徒がいるだろう。 十の位をa、一の位をbとすると、2桁の数は$10a+b$と表せる。並べ替えた数は$10b+a$と表せる。$a>b$のとき、$(10a+b) - (10b+a) = 10(a-b) + (b-a)$となり、この計算結果として得られた数を並べ替えた数は、$10(a-b-1) + (10+b-a)$となり、これらの数の和を考える。	②考えやすくするために、まずは2桁の数の場合を扱う。 ・文字式を用いることの有用性に気付かせるために、すべての数を考える方法を問う。 ・任意の2桁の数を、文字を使って表す方法を問う。 ③任意の数について考えるための有効な方法を見いださせる。 ・文字式の変形でのつまずきを解消させるために、文字と具体的な数を行き来しながら考えるように促す。 ・文字の置き方を確認する。 ・位の捉え方を整理させるために、具体的な数を扱いながら十のまとまりや百のまとまりに着目するように促す。 ・机間指導において、それぞれの生徒のアプローチの数学的な価値を見だし、話し合い活動で生かす。(式変形や場合分け等) ・根拠に基づいた数学的な説明ができるようにするために、発表時に大切なところを確認する。 ④自己の学びを自覚させ、次の学習へとつなげるために、以下の内容を問う。 ・課題を解決するために大切なポイント ・わかったこと
④本時を振り返る。 ・Google Formsで回答する。	・どの数にも共通する性質を見つけて文字を利用することで、説明できることに気付くだろう。 ・4桁の数の場合も興味をもつ生徒がいるだろう。	

数 学 科 学 習 指 導 案

令和 6 年 9 月 20 日（金） 2 校時 3 年 A 組 指導者 伊藤 慧

- 1 教 材 平方根（白銀比）
- 2 主 眼 身の回りにある白銀比の例に触れる活動を通して、様々な事象における問題解決の場面において数の平方根を活用して解決することができるようになる。
- 3 数学的活動 ア 日常の事象や社会の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決したり、解決の過程や結果を振り返って考察したりする活動
ウ 数学的な表現を用いて論理的に説明し伝え合う活動

4 授業の展開

学習内容 及び 学習活動	予想される生徒の反応(◎引き出したい生徒の反応)	教師の手立て
①課題を把握する。 【課題】かわいいってなんだろう？		①一見数学とは関係のないと感じるような課題を入口に設定することで、生徒が興味をもって取り組めるようにする。
②複数の“かわいい”キャラクターの縦横比を求める活動から「白銀比」を理解する。 ・個人で取り組む。 ・ペアで確認をする ・全体で共有する。	・ものさしを用いて実際に長さを測定するだろう。 ・生徒によって測定による誤差が生まれるであろう。 ・実測はできても縦横の比で表すことに困難を示す生徒がいるだろう。	②縦横比を考える際、道具として何を用いてもよいことを伝える。 ・互いに求めた値を比べさせる中で、比の考え方を確認させる。
紙を半分に折って用紙いっぱい印刷したとき、キャラクターがかわいい形のままとなるのは紙がどのような縦横比のときだろう。		
③さまざまな縦横比の紙に描かれたキャラクターの絵から、紙を折ってもかわいい形のまま（相似比が同じ）のものをを見つける。 ④問題を把握し、解決する。	◎キャラクターが変形せずにかわいい形のままなのは A3 用紙を折ったときである。	③A3 用紙のときには何回折っても相似なキャラクターが保たれることを実際に体験して理解しやすくする。
【問題】A3 用紙を半分に折ったサイズに印刷しても、キャラクターがかわいいままなのはなぜだろう。		④学び合い活動を通して、A3 用紙の縦横比に着目するように促す。 ・実測で A3 用紙の縦横比が $1:\sqrt{2}$ であることを予測させる。 ・実測したものが $1:\sqrt{2}$ であることを実感させるために、「実測せずに縦横比が求められるか」を問い、紙を折って重ねることで確認させる。 ・A3 用紙も A4 用紙も比が $1:\sqrt{2}$ となることの理由を問う。
○問題を解決する。 ・個人で考える。 ・グループで考える。 ・全体で共有する。	・方針が立たない生徒がいるだろう。 ・A3 用紙の縦横の長さを測って比で表したとき、 $1:1.414\cdots$ となり、 $1.414\cdots=\sqrt{2}$ で困難を感じる生徒がいるだろう。 ◎A3 用紙の縦横比を考えてみると、 $1:\sqrt{2}$ となる。 ◎縦の長さを a cm と文字で表すと、横の長さは $\sqrt{2}a$ cm と表せる。 ・身の回りには白銀比がたくさん隠れている。	⑤Google Forms で振り返らせる。 ・「分かったこと」，「大切だと思ったこと」という視点で振り返りを書くように促す。
⑤本時を振り返る。 ・個人で振り返る。	◎かわいいにも「白銀比」という数学的な理由があることを知った。 ◎A4 用紙には白銀比が隠れていて、何回折っても白銀比が出てきて不思議だ。	